

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
АЛТАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

П.В. Колосов, Н.Г. Базарнова, В.И. Маркин

**ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ ПРОДУКТЫ
КАРБОКСИМЕТИЛИРОВАНИЯ
РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ
С СОРБЦИОННЫМИ СВОЙСТВАМИ**

Монография



Барнаул

Издательство
Алтайского государственного
университета
2014

УДК 547
ББК 24.2
К 614

Рецензент

кандидат химических наук **Е.В. Калюта**

Колосов, П.В.

К 614 Высокомолекулярные продукты карбоксиметилирования растительного сырья с сорбционными свойствами [Текст] : монография / П.В. Колосов, Н.Г. Базарнова., В.И. Маркин — Барнаул : Изд-во Алт. ун-та, 2014. — 134 с.
ISBN 978-5-7904-1642-2

Монография посвящена получению и изучению высокомолекулярных полимерных композиций из древесины и формальдегида; карбоксиметилированной древесины и фталевого или малеинового ангидридов, проявляющих сорбционные свойства по отношению к тяжелым металлам, нефти.

Издание полезно специалистам, исследователям, аспирантам, студентам, проявляющим интерес к химии древесины и химической технологии переработки растительного сырья.

УДК 547
ББК 24.2

*Настоящее издание опубликовано в рамках реализации
Программы стратегического развития
Алтайского государственного университета*

ISBN 978-5-7904-1642-2

© Колосов П.В., Базарнова Н.Г.,
Маркин В.И., 2014
© Оформление. Издательство
Алтайского государственного
университета, 2014

Оглавление

Сокращения.....	6
Введение	7
Глава 1. Строение древесины и ее химическое модифицирование ...	9
1.1. Химический состав древесины.....	9
1.2. Карбоксиметилирование растительного сырья	12
1.3. Делигнификация древесины пероксидом водорода и пероксикислотами.....	17
1.4. Химическое сшивание полимерных материалов	25
1.5. Общая характеристика сорбентов на основе растительного сырья.....	36
Глава 2. Способы получения и исследования продуктов модифицирования древесины	40
2.1. Подготовка и очистка химических реагентов.....	40
2.2. Характеристика исходного растительного сырья.....	40
2.3. Методика делигнификации древесины смесью $\text{CH}_3\text{COOH} - \text{H}_2\text{O}_2 - \text{H}_2\text{O} - \text{H}_2\text{SO}_4$	40
2.4. Методики определения целлюлозы, лигнина в образцах исходной и делигнифицированной древесины.....	40
2.5. Модифицирование древесины раствором формальдегида...	41
2.6. Методика карбоксиметилирования исходной и модифицированной древесины.....	41
2.7. Получение продуктов карбоксиметилирования в Н-форме	41
2.8. Ацилирование продуктов карбоксиметилирования древесины фталевым и малеиновым ангидридами	42
2.9. Исследование свойств продуктов карбоксиметилирования древесины.....	42
2.9.1. Определение содержания карбоксиметильных групп и растворимости продуктов.....	42
2.9.2. Выделение модифицированной целлюлозы из модифицированной древесины.....	43
2.9.3. Определение степени полимеризации карбоксиметилцеллюлозы	43
2.9.4. Проведение ИК-спектроскопического исследования.	44
2.10. Изучение сорбционных свойств модифицированных продуктов.....	44
2.10.1. Определение удельной поверхности.....	44

2.10.2. Определение концентрации ионов Fe (III), Cr (VI)....	45
2.10.3. Методика сорбции нефти	46
Глава 3. Исследование влияния предварительной обработки смесью $\text{CH}_3\text{COOH} - \text{H}_2\text{O}_2 - \text{H}_2\text{SO}_4 - \text{H}_2\text{O}$ на свойства продуктов карбоксиметилирования древесины.....	47
3.1. Свойства древесины, обработанной смесью $\text{CH}_3\text{COOH} - \text{H}_2\text{O}_2 - \text{H}_2\text{O} - \text{H}_2\text{SO}_4$	48
3.2. Свойства продуктов карбоксиметилирования из древесины, делигнифицированной смесью $\text{CH}_3\text{COOH} - \text{H}_2\text{O}_2 - \text{H}_2\text{O} - \text{H}_2\text{SO}_4$	51
3.3. ИК-спектроскопические исследования продуктов карбоксиметилирования из древесины, делигнифицированной смесью $\text{CH}_3\text{COOH} - \text{H}_2\text{O}_2 - \text{H}_2\text{O} - \text{H}_2\text{SO}_4$	55
3.4. Изучение условий реакции карбоксиметилирования древесины, предварительно обработанной смесью $\text{CH}_3\text{COOH} - \text{H}_2\text{O}_2 - \text{H}_2\text{O} - \text{H}_2\text{SO}_4$	57
3.5. Молекулярно-массовые характеристики целлюлозы при ее карбоксиметилировании в составе древесины, предварительно обработанной смесью $\text{CH}_3\text{COOH} - \text{H}_2\text{O}_2 - \text{H}_2\text{O} - \text{H}_2\text{SO}_4$	59
Глава 4. Взаимодействие древесины с раствором Формальдегида и последующее карбоксиметилирование.....	66
4.1. Свойства продуктов карбоксиметилирования, полученных из древесины, модифицированной раствором формальдегида в кислой среде	66
4.2. Свойства продуктов карбоксиметилирования, полученных из древесины, модифицированной раствором формальдегида в щелочной среде.....	74
4.3. Сорбционные свойства продуктов карбоксиметилирования.....	76
4.3.1. Удельная поверхность и сорбционные свойства модифицированных продуктов по отношению к ионам Fe (III) и Cr (VI)	76
4.3.2. Сорбционная емкость модифицированных продуктов древесины по отношению к нефти.....	91
Глава 5. Ацилирование карбоксиметилированной древесины малеиновым и фталевым ангидридами и изучение сорбционных свойств продуктов	93

5.1. Химический состав, молекулярно-массовые характеристики продуктов ацилирования карбоксиметилдревесины	93
5.2. Удельная поверхность и сорбционные свойства модифицированных продуктов по отношению к ионам Fe (III) и Cr (VI)	104
Заключение	119
Библиографический список	121

Учебное издание

**Колосов Петр владимирович
Базарнова Наталья Григорьевна
Маркин Вадим Иванович**

**ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ ПРОДУКТЫ
КАРБОКСИМЕТИЛИРОВАНИЯ
РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ
С СОРБЦИОННЫМИ СВОЙСТВАМИ**

Монография

Редактор: Л.И. Базина

Подготовка оригинал-макета, дизайн обложки:
К.Н. Дымчан

Издательская лицензия ЛР 020261 от 14.01.1997 г.
Подписано в печать 8.05.2014. Формат 60x84/16.
Бумага офсетная. Печать трафаретная.
Усл.-печ. л. 8,0. Тираж 300 экз. Заказ 171.

Издательство Алтайского государственного университета
Типография Алтайского государственного университета:
656049, Барнаул, ул. Димитрова, 66